

Hüther, Gerald

Die Bedeutung sozialer Erfahrungen für die Strukturierung des menschlichen Gehirns. Welche sozialen Beziehungen brauchen Schüler und Lehrer?

Zeitschrift für Pädagogik 50 (2004) 4, S. 487-495



Quellenangabe/ Reference:

Hüther, Gerald: Die Bedeutung sozialer Erfahrungen für die Strukturierung des menschlichen Gehirns. Welche sozialen Beziehungen brauchen Schüler und Lehrer? - In: Zeitschrift für Pädagogik 50 (2004) 4, S. 487-495 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-48222 - DOI: 10.25656/01:4822

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-48222>

<https://doi.org/10.25656/01:4822>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ

<http://www.beltz.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Inhaltsverzeichnis

Thementeil: Gehirnforschung und Pädagogik

Ulrich Herrmann

- Gehirnforschung und die Pädagogik des Lehrens und Lernens:
Auf dem Weg zu einer „Neurodidaktik“? 471

Norbert Sachser

- Neugier, Spiel und Lernen:
Verhaltensbiologische Anmerkungen zur Kindheit 475

Gerald Hüther

- Die Bedeutung sozialer Erfahrungen für die Strukturierung
des menschlichen Gehirns. Welche sozialen Beziehungen brauchen
Schüler und Lehrer? 487

Gerhard Roth

- Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? 496

Anna Katharina Braun/Michaela Meier

- Wie Gehirne laufen lernen oder:
„Früh übt sich, wer ein Meister werden will!“. Überlegungen zu einer
interdisziplinären Forschungsrichtung „Neuropädagogik“ 507

Sabine Pauen

- Zeitfenster der Gehirn- und Verhaltensentwicklung:
Modethema oder Klassiker? 521

Elsbeth Stern

- Wie viel Hirn braucht die Schule? Chancen und Grenzen
einer neuropsychologischen Lehr-Lern-Forschung 531

Allgemeiner Teil

Axel Nath/Corinna M. Dartene/Carina Oelerich

Der historische Pygmalioneffekt der Lehrergenerationen im Bildungswachstum von 1848 bis 1933	539
---	-----

Norbert Wenning

Heterogenität als neue Leitidee der Erziehungswissenschaft. Zur Berücksichtigung von Gleichheit und Verschiedenheit	565
--	-----

Maya Kandler

Interessefördernde Aspekte beim Lernen mit Lernsoftware aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern	583
--	-----

Diskussion

Klaus Prange

Über die Kunst des Rezensierens	606
---------------------------------------	-----

Besprechungen

Rudolf Tippelt

Peter Faulstich: Weiterbildung – Begründungen Lebensentfaltender Bildung	613
--	-----

Heidemarie Kemnitz

Friedrich Adolph Wilhelm Diesterweg: Briefe, amtliche Schreiben und Lebensdokumente aus den Jahren 1810 bis 1832	615
--	-----

Rainer Kokemohr

Christian Niemeyer: Nietzsche, die Jugend und die Pädagogik. Eine Einführung	618
---	-----

Dokumentation

Pädagogische Neuerscheinungen	623
-------------------------------------	-----

Gerald Hüther

Die Bedeutung sozialer Erfahrungen für die Strukturierung des menschlichen Gehirns

Welche sozialen Beziehungen brauchen Schüler und Lehrer?

Zusammenfassung: Die Herausformung der erst nach der Geburt endgültig geknüpften Nervenzellverbindungen im menschlichen Gehirn erfolgt erfahrungs- und nutzungsabhängig. Die entscheidenden Erfahrungen, die Kinder und Jugendliche dazu bringen, ihr Gehirn auf eine bestimmte Weise zu nutzen und damit auch zu strukturieren, sind psychosozialer Natur, also Beziehungserfahrungen. Der Beitrag fasst die in den letzten Jahren von Neurobiologen gewonnenen Erkenntnisse über die „soziale Konstruktion“ des menschlichen Gehirns zusammen und leitet auf dieser Grundlage ab, welche Beziehungserfahrungen Kinder und Jugendliche mit ihrem Erziehern und Lehrern machen müssten, um die schulischen Lernangebote optimal nutzen zu können.

Das Nervensystem der Tiere, ursprünglich einmal entstanden als ein System zur Lenkung und Steuerung der Beziehungen zwischen den inneren und äußeren Zellen der ersten Vielzeller, wurde – je komplexer diese Beziehungen zwischen innerer und äußerer Welt zu werden begannen – zunehmend erweitert, vernetzt und effektiver ausgeformt. Als zentrales Koordinationszentrum dieses inneren Beziehungssystems entstand das Gehirn, in dem nun auch alle aus der äußeren Welt eintreffenden sinnlichen Wahrnehmungen zusammengeführt und zu inneren Bildern, sog. Repräsentanzen, über die Beschaffenheit der äußeren und der inneren Welt zusammengefügt werden konnten. Mit zunehmender Komplexität dieses Gehirns wurde es immer besser möglich, mit anderen Individuen in Kontakt zu treten, Informationen auszutauschen und schließlich sogar individuell gemachte Erfahrungen von einer Generation zur nächsten weiterzugeben. Keine andere Lebensform hat diese Fähigkeit so weit entwickelt wie der Mensch.

1. Schulen als Einrichtungen zur transgenerationalen Überlieferung von Wissen und Erfahrung

Für die transgenerationale Überlieferung von bisher gesammeltem Wissen und bisher gemachten Erfahrungen an die jeweils nachfolgenden Generationen sind in unserem Kulturkreis spezielle Einrichtungen – Schulen – geschaffen worden. In diesen Schulen soll die jeweils nachfolgende Generation all das lernen, worauf es nach Meinung derjenigen ankommt, die schon älter sind und „Schule machen“. Diese Meinungen haben sich im Verlauf der Menschheitsentwicklung immer wieder verändert. Die so genannten „primitiven Völker“ waren noch der Ansicht, dass es für ihre Kinder auf alles, was sie selbst wussten und konnten, gleichermaßen ankomme. Die „Schule“ für das spätere Leben ihrer Kinder fand im täglichen Zusammenleben in der Familien-, Sippen- und Stammesgemeinschaft statt. Hier wurde das gesamte Wissen über die Gestaltbarkeit von

Beziehungen erlernt: von Beziehungen zwischen den Menschen untereinander, zwischen den Menschen und der sie umgebenden Natur, zwischen den Menschen und dem, was sich „hinter“ den wahrnehmbaren Naturerscheinungen „verbarg“: Gespenster, Geister und Götter.

Erst mit der zunehmenden Spezialisierung einzelner Mitglieder dieser ursprünglichen Gemeinschaften wurden auch spezielle Einrichtungen erforderlich, „Spezialschulen“ zum Erwerb ganz besonderer Fähigkeiten und Fertigkeiten. Bald hatte jede Kaste ihre eigene „Schule“. Neben den verschiedenen Handwerkerschulen entstanden bereits sehr früh verschiedene Formen von Priesterschulen, in denen die Schüler all das lernen sollten, worauf es für die Gestaltung von „geistigen“ Beziehungen damals ankam. Parallel dazu wurden spezielle Kampftechnik-, Militär- oder Kadettenschulen eingerichtet, um die dafür ausgewählten Nachkommen in den wichtigsten „weltlichen“ Formen der Gestaltung von Beziehungen – Strammstehen und Kriegführen – zu unterrichten.

Aus diesen Urformen von Schule haben sich im Lauf der letzten zwei Jahrhunderte die heutigen „allgemeinbildenden Schulen“ entwickelt. Bis heute sind sich die für diese Schulen Verantwortlichen nicht so recht einig, was die Schüler dort eigentlich lernen sollen. Anfangs war es eine Mischung aus Katechismus, Gehorsam, Lesen, Schreiben und Rechnen, später auch Übungen für den Leib (Sport) und für die Seele (Singen, Kunst). Ihre Geschichte (d.h. die Geschichte der jeweiligen Herrscher) sollten die Schüler ebenso kennen lernen, wie die jeweils herrschenden Grundregeln für die Gestaltung und Einhaltung der jeweiligen „Schicht-spezifischen“ gesellschaftlichen Beziehungen. Als die Technik ihren Siegeszug angetreten hatte, wurde die Vermittlung naturwissenschaftlich-technischer Kenntnisse immer wichtiger, und seit Beginn des Informationszeitalters sollen die Schüler nun auch lernen, wie informationsverarbeitende Systeme funktionieren. Allerdings beschränkt sich diese Ausbildung bisher weitgehend auf die Vermittlung von Wissen darüber, wie man einen Computer bedient.

Das muss sich ändern, und das wird sich auch ändern, denn die Welt, in die Kinder und Jugendliche heute hineinwachsen, hat sich in den letzten Jahrzehnten dramatisch verändert. Als Schlüsselqualifikation für morgen wird von den nächsten Generationen etwas verlangt, was „Arbeitgeber“ schon heute händeringend suchen, und was den Menschen in unserer technisierten, hektischen und leistungsorientierten Gesellschaft offenbar zunehmend abhanden zu kommen droht: psychosoziale Kompetenz, also die Fähigkeit, gemeinsam mit anderen Menschen nach tragfähigen Lösungen für die Bewältigung gegenwärtiger und zukünftiger Herausforderungen zu suchen. Leider ist diese Fähigkeit nicht wie englische Vokabeln lern- und abfragbar. Es handelt sich hierbei nämlich um eine Form von Wissen, die auf eigener Erfahrung beruht. Um sie zu erwerben, brauchen junge Menschen Vorbilder, also Menschen, die diese Fähigkeit besitzen und sie Kindern und Jugendlichen vorleben. Und sie brauchen eigene Erfahrungen, die ihnen zeigen, dass schwierige Lösungen nur gemeinsam mit anderen gefunden und umgesetzt werden können. Ohne solche Vorbilder und ohne solche Erfahrungen ist dem sich ausbreitenden Defizit an psychosozialer Kompetenz nur schwer beizukommen.

Unerwartete Schützenhilfe zur Überwindung dieser Misere kommt nun seit einigen Jahren von einer Disziplin, der man dieses kaum zugetraut hätte. Die Hirnforscher ha-

ben auf ihrer Suche nach dem, was das menschliche Gehirn zu dem macht, was es ist, eine bemerkenswerte Erkenntnis zutage gefördert: All jene Bereiche und Regionen, in denen sich das menschliche Gehirn von dem unserer nächsten tierischen Verwandten am stärksten unterscheidet und von denen all jene Funktionen gesteuert werden, die wir als spezifisch menschliche Leistungen betrachten, werden erst nach der Geburt durch eigene Erfahrungen endgültig herausgeformt. Die wichtigsten Erfahrungen, die einen heranwachsenden Menschen prägen und die in Form komplexer neuronaler Verknüpfungen und synaptischer Verschaltungen in seinem Gehirn verankert werden, sind Erfahrungen, die in lebendigen Beziehungen mit anderen Menschen gemacht werden. In all jenen Bereichen, wo es sich von tierischen Gehirnen unterscheidet, wird das menschliche Gehirn durch Beziehungen und Beziehungserfahrungen mit anderen Menschen geformt und strukturiert. Unser Gehirn ist also ein soziales Produkt und als solches für die Gestaltung von sozialen Beziehungen optimiert. Es ist ein Sozialorgan.

2. Das Gehirn als soziales Konstrukt

Das menschliche Gehirn ist formbarer – und deshalb auch verformbarer –, als das selbst die Hirnforscher noch bis vor wenigen Jahren geglaubt hatten. Keine andere Spezies kommt mit einem derart offenen, lernfähigen und durch eigene Erfahrungen in seiner weiteren Entwicklung und strukturellen Ausreifung gestaltbaren Gehirn zur Welt wie der Mensch. Nirgendwo im Tierreich sind die Nachkommen beim Erlernen dessen, was für ihr Überleben wichtig ist, so sehr und über einen vergleichbar langen Zeitraum auf Fürsorge und Schutz, Unterstützung und Lenkung durch die Erwachsenen angewiesen, und bei keiner anderen Art ist die Gehirnentwicklung in solch hohem Ausmaß von der emotionalen, sozialen und intellektuellen Kompetenz dieser erwachsenen Bezugspersonen abhängig wie beim Menschen. Das gilt insbesondere für den jüngsten Teil des Gehirns, das Stirnhirn. Erst in den letzten zehn Jahren ist es den Gehirnforschern und Entwicklungspsychologen vor allem mithilfe der sog. bildgebenden Verfahren gelungen nachzuweisen, welchen nachhaltigen Einfluss frühe Bindungserfahrungen darauf haben, wie und wofür ein Kind sein Gehirn benutzt, und welche Verschaltungen zwischen den Milliarden Nervenzellen deshalb besonders gut gebahnt und stabilisiert und welche nur unzureichend entwickelt und ausgeformt werden. Diese Erkenntnis beginnt sich jetzt erst allmählich unter den die Erziehung und Sozialisation der nachwachsenden Generation lenkenden Erwachsenen auszubreiten.

Nicht viel anders verhält es sich mit der zweiten wichtigen Erkenntnis, die sich zwangsläufig aus der Tatsache ergibt, dass die frühkindlichen Bindungen nur der erste Schritt eines langen und komplizierten Sozialisationsprozesses sind. Im Verlauf dieses Prozesses lernt jedes Kind, sein Gehirn auf eine bestimmte Weise zu benutzen, indem es dazu angehalten, ermutigt oder auch gezwungen wird, bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten stärker zu entwickeln als andere, auf bestimmte Dinge stärker zu achten als auf andere, bestimmte Gefühle eher zuzulassen als andere, also sein Gehirn allmählich so zu benutzen, dass es sich damit in der Gemeinschaft, in die es hineinwächst, zurechtfindet.

In unterschiedlichen Kulturen aufwachsende Kinder erwerben dabei zum Teil sehr unterschiedliche, kulturell tradierte Fähigkeiten. Die Kinder der Eingeborenen des amazonischen Regenwaldes lernen auf diese Weise bis zu einhundert verschiedene Grüntöne zu unterscheiden und die der Inuit im nördlichen Polarkreis ein Dutzend verschiedene Formen von Schnee auseinander zuhalten. Und auch unsere Kinder erwerben im Verlauf dieses Prozesses all jene Fähigkeiten und Fertigkeiten, auf die es eben für das Leben in unserem Kulturkreis ganz besonders ankommt, und indem sie das tun, werden auch die dabei immer wieder aktivierten neuronalen Verschaltungen stärker und intensiver benutzt, ausgebaut und entwickelt.

Alles, was auf diese Weise erst im Verlauf der ersten Lebensjahre gelernt werden muss, wird von anderen Menschen übernommen. Keine dieser kulturspezifischen Leistungen ist angeboren. Alles, worauf ein Kind später stolz ist, was es als Persönlichkeit ausmacht, was es weiß und kann, ebenso wie das, was es denkt und fühlt, ja sogar das, was es wünscht und träumt, und nicht zuletzt das, was es als seine Muttersprache erwirbt, verdankt es dem Umstand, dass andere Menschen ihm bei der Benutzung und Ausformung seines Gehirns geholfen haben. Ohne erwachsene Vorbilder hätte ein Kind womöglich noch nicht einmal aufrecht zu gehen gelernt, es wäre nicht in der Lage, sich in einer bestimmten Sprache auszudrücken, es wüsste nicht, was essbar und was giftig und gefährlich ist. Auch wir selbst hätten weder Fahrradfahren noch irgendein hierzu-lande alltägliches Gerät zu bedienen gelernt. Wir könnten nicht schreiben, lesen und rechnen, auch nicht musizieren, singen und tanzen, wenn uns niemand gezeigt hätte, wie das geht. Wir wären der äußeren Welt und unseren inneren Antrieben hilflos ausgesetzt, wüssten nicht, worauf wir besonders zu achten haben, hätten nicht gelernt, all die vielen komplexen Bewegungsabläufe und feinmotorischen Handlungen zu steuern, die man nur von anderen Menschen lernen kann und wir wären auch kaum in der Lage, irgendwelche in uns aufkommenden Impulse zu kontrollieren.

All das und noch vieles mehr muss jedes Kind im Verlauf eines schwierigen und daher auch sehr störanfälligen Entwicklungsprozesses erst erlernen. Dass das geschieht, erscheint uns so selbstverständlich, dass wir kaum je darüber nachdenken, was aus unserem Gehirn geworden wäre, wenn wir keine Gelegenheit bekommen hätten, uns all diese Fähigkeiten und Fertigkeiten im Verlauf unserer ersten Lebensjahre von anderen Menschen anzueignen. Es wäre ein Gehirn geworden, in dem all das, was zum Zeitpunkt der Geburt noch nicht fertig ausgereift ist, sich nicht so weiter entwickelt, organisiert und strukturiert hätte, wie das nun einmal geschehen ist. All die hochkomplexen Verschaltungen, die nicht automatisch entstehen, sondern die nur dann herausgeformt und stabilisiert werden können, wenn sie auch immer wieder aktiviert und benutzt werden, wären ohne die vielen Anregungen und Ermunterungen, Maßregelungen und Ermahnungen, also ohne die aktive Einflussnahme anderer Menschen auf unsere Hirnentwicklung nicht entstanden. Unser Gehirn ist in viel stärkerem Maß, als wir in eigener Selbstüberschätzung zuzugeben bereit sind, durch diese anderen Menschen und all das, was diese wiederum von anderen Menschen übernommen haben, strukturiert worden.

Diejenige Hirnregion, in der all diese komplexen, nutzungsabhängigen neuronalen Verschaltungen letztendlich zusammenlaufen, ist eine Region, die beim Menschen zu-

letzt und am langsamsten ausreift: der Frontal- oder Stirnlappen, der präfrontale Cortex. Es ist diejenige Gehirnregion, die in besonderer Weise daran beteiligt ist, aus anderen Bereichen der Großhirnrinde eintreffende Erregungsmuster zu einem Gesamtbild zusammen zu fügen und auf diese Weise von „unten“, aus tieferliegenden und früher ausgereiften Gehirnregionen generierte Erregungen und Impulse zu hemmen und zu steuern. Ohne Frontalhirn kann man keine zukunftsorientierten Handlungskonzepte und inneren Orientierungen entwickeln. Ohne Frontalhirn kann man nichts planen, kann man die Folgen von Handlungen nicht abschätzen, kann man sich nicht in andere Menschen hineinversetzen und deren Gefühle teilen, auch kein Verantwortungsgefühl empfinden. Unser Frontalhirn ist diejenige Gehirnregion, die in besonderer Weise durch denjenigen Prozess strukturiert wird, den wir Erziehung und Sozialisation nennen.

Die lange Zeit aufrechterhaltene und bis heute vorgenommene Trennung zwischen Gehirnentwicklung und der Entwicklung des Verhaltens, Denkens und Fühlens, ja selbst des Gedächtnisses hat sich inzwischen als ebenso schwerwiegender Irrtum erwiesen wie die Vorstellung, dass der Prozess der strukturellen Ausreifung und Umformung des menschlichen Gehirns gegen Ende des dritten Lebensjahres weitgehend abgeschlossen sei. Inzwischen ist deutlich geworden, wie eng die Entwicklung auch des Gedächtnisses an die Ausformung und Reifung cerebraler Strukturen gebunden ist. Insbesondere die Ausreifung synaptischer Netzwerke im Neokortex ist auf spezifische interaktionale Stimulation angewiesen. Um diese Strukturen ausbilden zu können, suchen und brauchen bereits Neugeborene die lebendige Interaktion mit andern Menschen. Die bereits intra-uterin entstandenen neuronalen Verknüpfungen bilden nur ein vorläufiges Muster für einen noch kontext- und nutzungsabhängig herauszuformenden späteren Zustand. Bei neuen Erlebnissen werden die dabei synchron aktivierten neuronalen Netzwerke miteinander verknüpft. Sie repräsentieren durch ihre Aktivitätsmodalität in der „Innenwelt“ des Gehirns das Geschehen in der „Außenwelt“ in symbolischer Weise. Zum Wiedererkennen kommt es immer dann, wenn die gleichen neuronalen Netze erneut aktiviert werden.

3. Was die Lernlust und die Entdeckerfreude stärkt: Vertrauen

Kinder lernen immer, und sie lernen immer, indem sie sich zu dem, was sie erfahren und was es in der Welt zu entdecken gibt, in Beziehung setzen. Genau wie wir als Erwachsene müssen auch Kinder versuchen, jede neue Wahrnehmung und jede neue Erfahrung an etwas anzuknüpfen, was bereits da ist, was sie schon wissen und können, was ihnen also bereits irgendwie vertraut ist. Und wie bei uns Erwachsenen ist auch die Bereitschaft von Kindern, sich auf etwas Neues einzulassen, etwas Neues anzuprobieren umso größer, je sicherer sie sind und je größer das Vertrauen ist, mit dem sie sich in die Welt hinauswagen. Jede Art von Verunsicherung, von Angst und Druck erzeugt in ihrem Gehirn eine sich ausbreitende Unruhe und Erregung. Unter diesen Bedingungen können die dort über die Sinneskanäle eintreffenden Wahrnehmungsmuster nicht mit den

bereits abgespeicherten Erinnerungen abgeglichen werden. Es kann so nichts Neues hinzugelern und im Gehirn verankert werden. Oft wird die Erregung und das damit einhergehende Durcheinander im Kopf sogar so groß, dass auch bereits Erlerntes nicht mehr erinnert und genutzt werden kann. Das Einzige, was dann noch funktioniert, sind ältere, sehr früh entwickelte und sehr fest eingefahrene Denk- und Verhaltensmuster. Das Kind fällt dann zurück in solche Verhaltensweisen, die immer dann aktiviert werden, wenn es anders nicht mehr weiter geht: Angriff (Schreien, Schlagen), Verteidigung (nichts mehr hören, sehen, wahrnehmen wollen, stur bleiben, Verbündete suchen) oder Rückzug (Unterwerfung, Verkriechen, Kontaktabbruch). Jedes Kind verliert so seine Offenheit, seine Neugier und sein Vertrauen – und damit die Fähigkeit, sich auf Neues einzulassen. Dieser Zustand ist für Kinder genau so schwer auszuhalten wie für Erwachsene. Sie fühlen sich ebenso ohnmächtig und beschämt und reagieren mit Wut, Zorn oder gar mit Resignation auf die erlebte Enttäuschung.

Die Gefahr, dass Kinder in solche Situationen geraten, lässt sich nur abwenden, wenn ihnen Gelegenheit geboten wird, genau das zu stärken, was sie mehr als alles andere brauchen, um sich mit anderen Menschen und dem, was sie in der Welt erleben, in Beziehung zu setzen: Vertrauen. Nichts ist in der Lage, das Durcheinander im Kopf besser aufzulösen und die zum Lernen erforderliche Offenheit und innere Ruhe wieder herzustellen, als dieses Gefühl von Vertrauen. Deshalb suchen alle Kinder enge Beziehungen zu Menschen, die ihnen Sicherheit bieten und ihnen bei der Lösung von Problemen behilflich sind, die ihnen nicht nur sagen, sondern selbst vorleben, worauf es im Leben ankommt und ihnen auf diese Weise Orientierung bei der Entdeckung ihrer eigenen Möglichkeiten zur Gestaltung ihres Lebens bieten.

Vertrauen ist das Fundament, auf dem alle unsere Entwicklungs-, Bildungs- und Sozialisierungsprozesse aufgebaut werden. Vertrauen braucht ein Kind auch später, wenn es erwachsen geworden ist, mehr als alles andere, um sich der Welt und anderen Menschen offen, ohne Angst und Verunsicherung zuzuwenden und auch schwierige Situationen meistern zu können. Dieses Vertrauen muss während der Kindheit auf drei Ebenen entwickelt werden:

- als Vertrauen in die eigenen Möglichkeiten, Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Bewältigung von Problemen,
- als Vertrauen in die Lösbarkeit schwieriger Situationen gemeinsam mit anderen Menschen und
- als Vertrauen in die Sinnhaftigkeit der Welt und das eigene Geborgen- und Gehaltensein in der Welt.

Lehrer und Erzieher, die selbst verunsichert sind oder ständig verunsichert werden, bieten die schlechtesten Voraussetzungen dafür, dass dieses Vertrauen wachsen kann. Was Kinder also stark und offen macht, hängt von der Stärke und Offenheit der Erwachsenen ab, unter deren Obhut sie aufwachsen.

4. Was die Lernlust und die Entdeckerfreude zerstört: Verunsicherung und Druck

Damit es Kindern gelingt, sich im heutigem Wirrwarr von Anforderungen, Angeboten und Erwartungen zurechtzufinden, brauchen sie Orientierungshilfen, also äußere Vorbilder und innere Leitbilder, die ihnen Halt bieten und an denen sie ihre Entscheidungen ausrichten. Nur unter dem einfühlsamen Schutz und der kompetenten Anleitung durch erwachsene „Vorbilder“ können Kinder vielfältige Gestaltungsangebote auch kreativ nutzen und dabei ihre eigenen Fähigkeiten und Möglichkeiten erkennen und weiterentwickeln. Nur so kann im Frontalhirn ein eigenes, inneres Bild von Selbstwirksamkeit stabilisiert und für die Selbstmotivation in allen nachfolgenden Lernprozessen genutzt werden. Die Herausbildung komplexer Verschaltungen im kindlichen Gehirn kann nicht gelingen,

- wenn Kinder in einer Welt aufwachsen, in der die Aneignung von Wissen und Bildung keinen Wert besitzt (Spaßgesellschaft);
- wenn Kinder keine Gelegenheit bekommen, sich aktiv an der Gestaltung der Welt zu beteiligen (passiver Konsum von Lernstoffen und Medienangeboten);
- wenn Kinder keine Freiräume mehr finden, um ihre eigene Kreativität spielerisch zu entdecken (Funktionalisierung);
- wenn Kinder mit Reizen überflutet, verunsichert und verängstigt werden (Überlastung);
- wenn Kinder daran gehindert werden, eigene Erfahrungen bei der Bewältigung von Schwierigkeiten und Problemen zu machen (Verwöhnung);
- wenn Kinder keine Anregungen erfahren und mit ihren spezifischen Bedürfnissen und Wünschen nicht wahrgenommen werden (Vernachlässigung).

Das Gehirn, so lautet die vielleicht wichtigste Erkenntnis der Hirnforscher, lernt immer, und es lernt das am besten, was einem Heranwachsenden hilft, sich in der Welt, in die er hineinwächst, zurecht zu finden und die Probleme zu lösen, die sich dort und dabei ergeben. Das Gehirn ist also nicht zum Auswendiglernen von Sachverhalten, sondern zum Lösen von Problemen optimiert. Und da fast alles, was ein heranwachsender Mensch lernen kann, innerhalb des sozialen Gefüges und des jeweiligen Kulturkreises direkt oder indirekt von anderen Menschen „bezogen wird“ und der Gestaltung der Beziehungen zu anderen Menschen „dient“, wird das Gehirn auch nicht in erster Linie als Denksorgan, sondern als Sozialorgan gebraucht und entsprechend strukturiert.

Es ist beeindruckend, dass die moderne Gehirnforschung inzwischen imstande ist, all diese Erkenntnisse aus objektiven, jederzeit wiederholbaren und nachprüfbaren Befunden abzuleiten. Sie kann mithilfe ihrer neuen Verfahren zeigen, wie regionale Netze aufgebaut und verknüpft werden, wie globalisierende Transmittersysteme die dort ablaufenden Aktivierungsprozesse verbinden und harmonisieren, wie sich Erregungsprozesse ausbreiten und auf tiefer liegende emotionale Zentren übergreifen, welche Botenstoffe dadurch vermehrt ausgeschüttet werden und wie diese Stoffe als Wachstumsfak-

toren und als Regulatoren der Genexpression die Stabilisierung und Bahnung neuer Verschaltungsmuster ermöglichen und begünstigen. Und es lässt sich inzwischen auch nachweisen, dass Angst, Stress, Überforderung und äußerer Druck die Herausformung komplexer Verschaltungen im kindlichen Gehirn ebenso behindern wie Unterforderung, mangelnde Anregungen, Verwöhnung oder Vernachlässigung.

Aber das, worauf es wirklich ankommt, damit dieser komplizierte Entwicklungsprozess im Gehirn möglichst vieler Kinder gelingt, können Hirnforscher nicht: Sie können die Verhältnisse nicht ändern, unter denen Kinder in unserer gegenwärtigen Gesellschaft aufwachsen. Und sie können auch nicht dafür sorgen, dass Kinder und Jugendliche bei der nächsten PISA-Studie auf die Frage, wie gut sie sich in ihren Lernanstrengungen durch ihre jeweiligen Lehrer unterstützt fühlen, anders als bisher (im Durchschnitt) antworten: schlecht.

Literatur

- Eisenberg, L. (1995): The social construction of the human brain. In: *Am J. Psychiatry* 152, S. 1563-1575.
- Gebauer, K./Hüther, G. (2001): *Kinder brauchen Wurzeln*. Düsseldorf: Walter.
- Gebauer, K./Hüther, G. (2002): *Kinder suchen Orientierung*. Düsseldorf: Walter.
- Gebauer, K./Hüther, G. (2003): *Kinder brauchen Spielräume*. Düsseldorf: Walter.
- Gidd, J.N./Blumenthal, J./Jeffries, N.O. u.a. (1999): Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRT study. In: *Nature Neuroscience* 10, S. 861-863.
- Henry, J.P. (1993): Psychological and physiological responses to stress: The right hemisphere and the hypothalamo-pituitary-adrenal axis, an inquiry into problems of human bonding. In: *Integrative Physiological and Behavioral Science* 28, S. 369-387.
- Hüther, G. (1997): *Biologie der Angst*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Hüther, G. (1999): *Die Evolution der Liebe*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Hüther, G. (2002): *Bedienungsanleitung für ein menschliches Gehirn*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Hüther, G. (2004): *Die Macht der inneren Bilder*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Hüther, H./Bonney, H. (2003): *Neues vom Zappelphilipp. ADS/ADHS verstehen, vorbeugen und behandeln*. Düsseldorf: Walter.
- Liu, D./Diorio, J./Day, J.C./Francis, D.D./Meaney, M.J. (2000): Maternal care, hippocampal synaptogenesis and cognitive developments in rats. In: *Nature Neuroscience* 3, S. 799-806.
- Rutter, M. (2002): Nature, nurture, and development: from evangelism through science toward policy and practice. In: *Child Development* 73, S. 1-21.
- Schore, A.N. (2001): The effects of a secure attachment relationship on right brain development, affect regulation, and infant mental health. In: *Infant Mental Health Journal* 22, S. 7-66.
- Singer, W. (1995): Development and plasticity of cortical processing architectures. In: *Science* 270, S. 758-764.
- Spitz, R. (2000): *Angeboren oder erworben? Die Zwillinge Cathy und Rosy – eine Naturgeschichte der menschlichen Persönlichkeit und Entwicklung*. Vortragsreihe. Hrsg. v. L. Köhler. Weinheim/Basel: Beltz.

Abstract: *The formation of all those connections between nerve cells in the human brain, which are linked after birth, depends on experiences and use. The decisive experiences which cause children and adolescents to use and, thus, to structure their brain in a certain manner are of a psycho-social nature, i.e. experiences connected with relationships. The author gives a summary of the insights gained by neuro-biologists during the last few years relating to the "social construction" of the human brain and, from this, deduces the kind of experiences children and adolescents should make in their relationships with educators and teachers in order to be able to put the school's learning offers to the best possible use.*

Anschrift des Autors:

Prof. Dr. Dr. Gerald Hüther, Psychiatrische Universitätsklinik Göttingen, Von Siebold-Str. 5, 37075 Göttingen, E-Mail: ghuethe@gwdg.de.